

ENARTIS NEWS

FENNTARTHATÓ MEGKÖZELÍTÉS A TELJES BORKÖSTABILITÁS ELÉRÉSÉHEZ

STABILIZÁLJA KÖNNYEDÉN A KÁLIUM-BITARTRÁTOT ÉS A KALCIUM-TARTRÁTOT!

Az alkoholos erjedés befejeztével kezdetét veszik a borstabilizáló kezelések, hogy a palackban ne jelenjenek meg kiválások. Az egyik leggyakoribb hiba a kristályok megjelenése a palack alján, amit általában a kálium-bitartrát instabilitása okoz. Az utóbbi években a jelenség a kalcium instabilitásához is köthető, ami a kalcium-tartrát kicsapódásához vezet. A növekvő kalciumszintek egyik lehetséges oka a klímaváltozás. A globális felmelegedés és a hőstressz miatt növekszik a Ca^{2+} az ültetvényeken és ezáltal a mustban is, valamint a pH-viszonyok is megemelkednek. Ez utóbbi következtében egyre gyakoribbá válnak a kiválások, befolyásolva a borkősav disszociációs fokát, amiből aztán kalciumsók képződnek.

Míg a káliumsók kialakulását a védőkolloidokkal meg lehet előzni, addig a kalcium stabilizálása speciális beavatkozást igényel.

STABILIZÁLÁSI MÓDSZEREK

Különbéféle stabilizálási módszerek léteznek:

► Szubtraktív

Ez a hagyományos megközelítés. Lényege a borkősav és/vagy a kálium és/vagy a kalcium csökkentése a borból (a kalcium koncentráció csökkenése az alkalmazott módszertől függ).

A szubtraktív módszerek többsége jellemzően **fizikai és/vagy kémiai kezelést jelent.**

► Additív

Új módszer, amely a többrétű borászati előnyei miatt egyre nagyobb népszerűségnek örvend az utóbbi években. Lényege, hogy védőkolloidok vagy kristályosodásgátló szerek segítségével stabilizáljuk a borokat megkímélve azok érzékszervi tulajdonságait ráadásul mindezt környezetbarátabb módon.

A módszer kiválasztása a felhasználási szokástól, a borászat termelési kapacitásától, a kezelési hatékonyságtól, a logisztikától stb. függ.

Jelenleg a folyamat hatékonysága szorosan kapcsolódik a fenntarthatósághoz. A borágazat az éghajlatváltozás kihívásai és a termelési költségek növekedése miatt nagyobb figyelmet kell fordítson a környezeti fenntarthatóságra. A borászatok jól felfogott érdeke, olyan eljárások alkalmazása, amelyek drasztikusan csökkentik az energiafogyasztást, miközben megkönnyítik a folyamat irányítását.

A STABILIZÁLÁSI MÓDSZEREK FEJLŐDÉSE: ÉRVEK ÉS ELLENÉRVEK

1 Hidegkezelés

A kálium-bitartrát (KHT) stabilizálására használt széleskörben alkalmazott módszer, melynek számos alábbi korlátja ismert:

- Magas energiaigény.
- Nagy mennyiségű ivóvízszükséglet.
- Nagy CO_2 -kibocsátás.
- Munkaigényes.
- Változó stabilitási időtartam ami megnehezíti a borászat ütemtervét.
- Nem megbízható módszer a kalcium-tartrát (CaT) stabilizálására. Kis hatása van a CaT kicsapódására, mert bár a TH- koncentráció csökken, a Ca^{2+} koncentráció állandó marad.
- Negatív hatás az érzékszervi jellemzőkre: csökkent savérzet és struktúra, valamint fokozott oxidációs kockázat a nagyobb mennyiségű oldott oxigén miatt, ami rövidebb élettartamot jelent.
- Az instabil színyanyagok kicsapódása miatt stabilabb, de kevésbé intenzív színárnyalatot eredményez.

Ezek a tényezők növelik az előállítási költségeket, rontják a stabilizálási folyamat teljesítményét, fenntarthatóságát.

2 Kationcserélő gyanták

A 70-es években bevezetett kémiai kezelés. Szelektíven lecseréli a K^+ és Ca^{2+} ionokat H^+ protonokra, és így jelentősen csökken a pH. Gyors és viszonylag olcsó folyamat, azonban vannak hátulütői:

- ▶ Nehezen kezelhető (kontrollálatlan eltávolítás).
- ▶ A borkőstabilizáló hatást főként a bor pH-értékének a csökkentése révén fejt ki, ez azonban befolyásolja az érzékszervi minőséget.
- ▶ Nagy ivóvíz szükséglet és szennyvízképződés – ezutóbbit pedig kezelni kell.
- ▶ Erős érzékszervi hatás, így nem javasolt a teljes mennyiséget kezelni, valamint bizonyos borokhoz (például fiatal vörösborokhoz) sem ajánlott.
- ▶ Nem stabilizálja a színt, így arra később alternatív módszereket kell alkalmazni.

3 Elektrodialízis

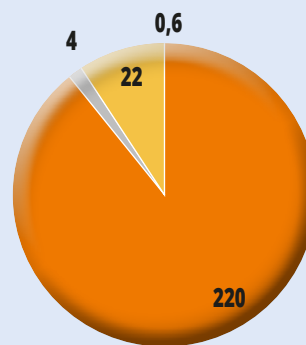
Jelenleg a leghatásosabb kémiai kezelés. A 90-es években kezdték használni. Gyors és kontrollált folyamat. Hatékonyan választja szét a K^+ és Ca^{2+} ionokat egy elektromos mező hatása alatt. Hátrányok:

- ▶ Drága.
- ▶ Nagy vízszükséglet és sok szennyvíz képződik.
- ▶ Eltávolítja a borkősavat és növeli az oxidáció kockázatát, így hatással van a bor érzékszervi tulajdonságaira és érlelési potenciáljára.
- ▶ Nem stabilizálja a színt, így arra később alternatív módszereket kell alkalmazni.

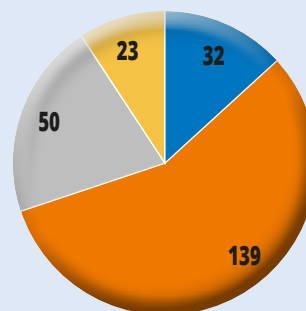
4 Adalékanyagok

A védőkolloidok térhódítása a 2000-es években kezdődött. Ez az alternatív módszer sokkal jobban óvja a borok eredeti tulajdonságát. Sokféle védőkolloid van piaci forgalomban, amelyek különböző stabilizálási hatásokat kínálnak (1. táblázat). Általánosságban elmondható, hogy mivel ezek az adalékanyagok nem igénylik a tartály hűtését, környezetvédelmi szempontból fenntarthatónak tekinthetők – jelentősen csökkentik az áram (akár 60-90%-kal) és az ivóvízfogyasztást, valamint a CO_2 -kibocsátást is.

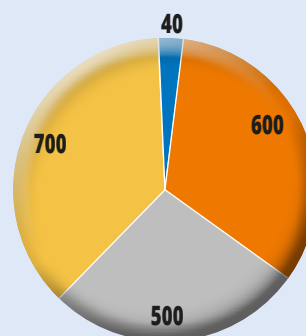
VILLAMOSENERGIA FELHASZNÁLÁS (KWh)



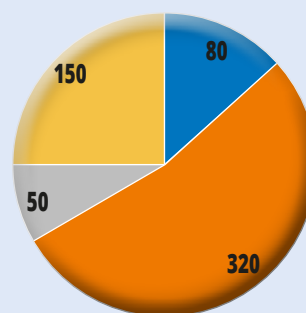
CO_2 EGYENÉRTÉK (kg)



IVÓVÍZ (L)



TELJES KÖLTSÉG (€)



■ Adalékanyagok ■ Hidegkezelés ■ Kationcserélő gyanták ■ Elektrodialízis

1. ábra. A stabilizálási módszerek kiértékelése a európai Stabiwine projekt során.

	METABORKŐSAV	MANNOPROTEINEK	SEYAL GUMIARÁBIKUM	KARBOXIMETIL-CELLULÓZ (CMC)	KÁLIUM-POLIASZPARTÁT (KPA)
Stabilizálási hatékonyság					
Hosszan tartó stabilizáló hatás					
Szűrhetőség					
Reaktivitás a színyanyagokkal	Nincs <small>(csak akkor, ha a szín stabil)</small>	Nincs	Kicsi-közepes	Igen <small>(vörösborokban nem használható)</small>	Nincs
Reaktivitás a bor fehérjével	Igen	Nincs	Nincs	Igen	Igen

1. táblázat. Védőkolloidok jellemzői. Nagy hatás Közepes hatás Kis hatás
 A CMC polimerizációs fokától és a gumiarábikum átlagos molekulatömegétől függően



MIRŐL ISMERHETŐK FEL A NEM BORKŐSTABIL BOROK?

Kálium-bitartrát-instabilitásra (KHT) hajlamos borok

Az esetek többségében igaz, hogy a fiatal borok borkősav szempontjából instabilabbak. A borok az érlelésük során természetes módon stabilizálódhatnak. Ez több tényezőtől függ, beleértve például a bor típusát, a tárolási körülményeket stb, azonban a legtöbb bornál idővel kialakul a végső stabilitás. Fontos, hogy a palackozást megelőző házasítások során a fizikai-kémiai egyensúly megváltozása még akkor is potenciális instabilitáshoz vezethet, ha a borokat korábban már stabilizálták.

Kalciuminstabilitásra (CaT) hajlamos borok

A kalciuminstabilitás egy sokkal komplexebb kérdés, hiszen a kicsapódása előre nem kiszámítható. Az idő múlásával számos paraméter elősegítheti vagy gátolhatja ezt az instabilitást:

- **Kicsapódást segítő tényezők:** magas kalcium- és borkősavtartalom, és magas pH.
- **Kicsapódást gátló tényezők:** glükonsav, almasav, citromsav, kolloidok stb.

Általánosságban elmondható, hogy a következő paraméterű boroknál fennáll az instabilitás kockázata:

Magas kalciumkoncentráció: >60-80 mg/L Ca²⁺

Magas pH: >3,4

Magas borkősavtartalom: >1,5-3,0 g/L

Az Enartis a világ különböző részeiről származó több ezer bor évekeg tartó elemzésének eredményeképpen megfigyelte, hogy főként a **3,4-nél magasabb pH-értékű** borok esetén idővel csökken a kalciumtartrát-instabilitás kockázata, a kicsapódás egyre gyorsabban történik. Ezzel szemben a **3,4-nél alacsonyabb pH-értékű** boroknál az instabilitás kockázata hosszútávon is fennmarad, hiszen alig található bennük oldott T²⁻. **Ez nem általános érvényű szabály, hiszen más tényezők is (például a kalcium és a borkősav (H₂T) koncentrációja),** befolyásolhatják az instabilitás szintjét és felgyorsíthatják ennek a jelenségnek az előfordulását.

Esetek, amikor kevésbé valószínű a CaT kicsapódása

(feltéve, hogy az ezt az instabilitást elősegítő fő tényezők nem nagyon erősek):

- ▶ Vörösborok, hiszen összetettebb a struktúrájuk, és számos olyan kolloidot tartalmaznak, amelyek csökkentik az instabilitást.
- ▶ Magas almasavtartalmú fehér- vagy rozéborok, hiszen az almasavnak kicsapódást gátló hatása van.
- ▶ Seprőn érlelt fehér- vagy vörösborok, hiszen a mannopeptideknek is gátló hatásuk van.

Esetek, amikor a CaT kicsapódása valószínűbb:

- ▶ Alacsony/magas pH-értékű, magas kalcium- vagy H₂T-koncentrációjú, kevés gátló tényezőt tartalmazó borok.

AZ ENARTIS STABILIZÁLÁSI STRATÉGIÁJA

Az Enartis két terméket is kifejlesztett a kálium-bitartrát és a kalcium-tartrát teljeskörű stabilizálására, melyek csökkentik a termelési költségeket, fenntarthatóvá teszik a folyamatot és megőrzik a borok érzékszervi minőségét.

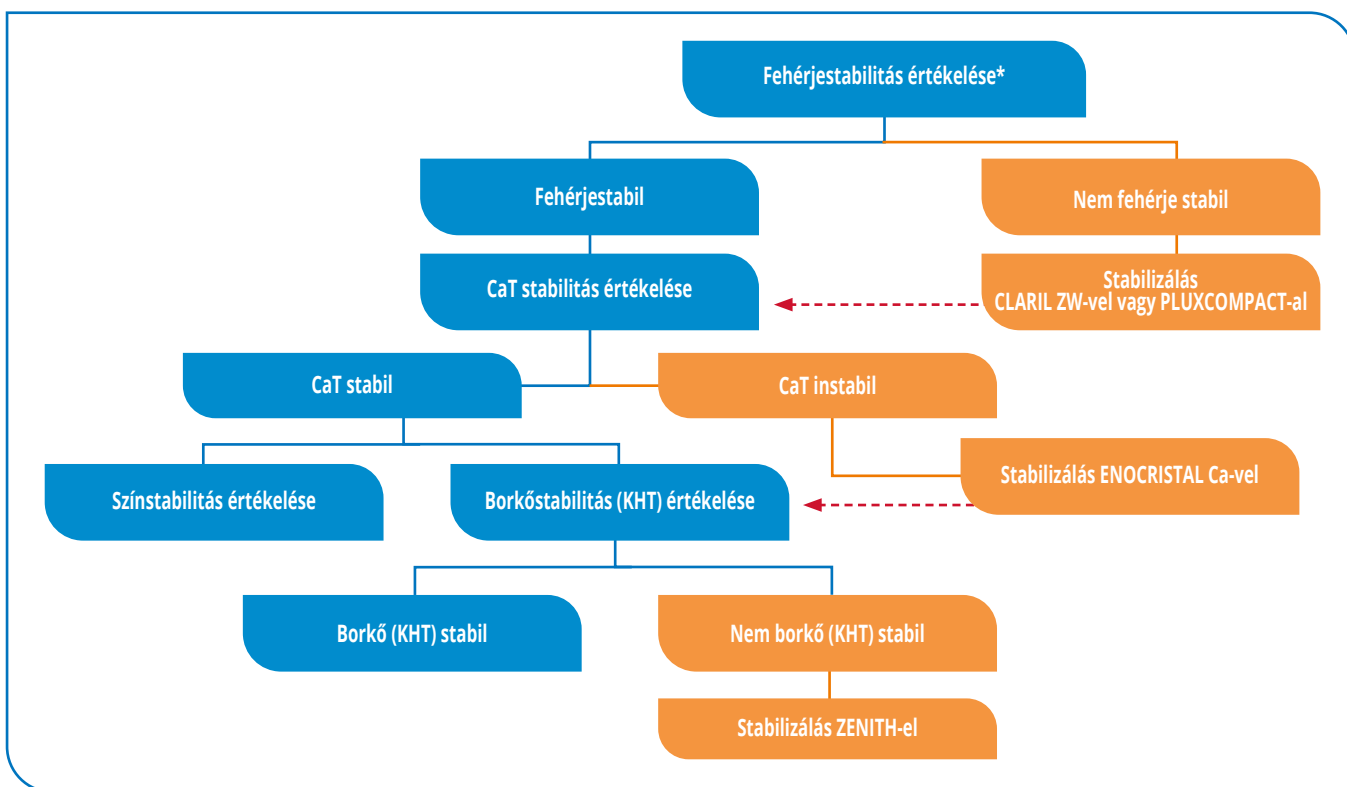
Az **ENOCRISTAL Ca** (tudjon meg többet az [ENOCRISTAL Ca](#) termékről) felgyorsítja a kalcium-tartrát kristályok képződését, és ezáltal elősegíti azok kicsapódását, valamint csökkenti a bor végső kalciumkoncentrációját. 7-10 napos kontaktidőt időt igényel, nem kell hűteni a tartályt, így a borászatok takarékoskodhatnak az energiával és csökkenthetik a költségeket.

3-nál alacsonyabb pH értékű borok esetében alkalmazása előzetes vizsgálatok nélkül nem ajánlott, mert fennáll a veszélye a kalcium visszaoldódásának.

Az ENOCRISTAL Ca használatát követően a borok átfejtése és szűrése szükséges a további kezelések előtt.

A **ZENITH** (tudjon meg többet a [ZENITH](#) termékcsaládról) kálium-poliaszpartát oldat, amely megakadályozza a kálium-bitartrát kristályok képződését és növekedését. Megőrzi a borok érzékszervi tulajdonságait, savait, szerkezetét, színét. Meghosszabbítja a borok élettartamát, közben pedig fokozza a stabilizálási folyamat hatékonyságát is. A ZENITH még a nem optimális körülmények között tárolt borok esetén is hosszútávú borköztabilitást (KHT) biztosít.

AZ OPTIMÁLIS STABILIZÁLÁS FOLYAMATÁBRÁJA



*Változás a stabilizálási folyamatában: fehér- és rozéborok esetén a stabilizálási folyamatok felgyorsítása érdekében a fehérjestabilizálással egyidejűleg elvégezhető a CaT stabilizálás is.

Tartsa velünk a kapcsolatot!
IRATKOZZON FEL HÍRLEVELÜNKRE!

www.enartis.com/hu/newsletter/